

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09188951 A**

(43) Date of publication of application: **22 . 07 . 97**

(51) Int. Cl

**D04H 3/16**  
**D04H 3/00**

(21) Application number: **08155035**

(22) Date of filing: **23 . 04 . 96**

(62) Division of application: **02407197**

(71) Applicant: **KANEBO LTD**

(72) Inventor: **OGAWA YASUHIRO**  
**TEJIMA TSUTOMU**

(54) **NONWOVEN ELASTIC FABRIC OF  
POLYURETHANE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an elastic polyurethane nonwoven fabric excellent in felxibility, stretchability and permeability by piling up polyurethane elastic filaments and bonding every junction points of filaments.

**SOLUTION:** This elastic polyurethane nonwoven fabric is produced by piling up filaments obtained by melt spinning of elastic polyurethane pellets as raw material

using a melt blow spinning device on a moving conveyer metal net to afford a web, without bundling, and taking up by nipping with roller, every filaments are fusion bonded at each junction points of every filaments to form a combined web having bending resistance ymm:  $y < 0.2x + 200$  (x is the basis weight  $\text{g/m}^2$ ), preferably  $y < 0.2x + 100$  the breaking tenacity  $\cong 0.4\text{kg/cm}$  per  $100\text{g/m}^2$  basis weight and elongation recovery factor  $\cong 90\%$  at 100% elongation.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-188951

(43)公開日 平成9年(1997)7月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 3/16 3/00			D 0 4 H 3/16 3/00	E

審査請求 有 発明の数1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平8-155035
(62)分割の表示	特願平2-407197の分割
(22)出願日	昭和58年(1983)5月28日

(71)出願人	000000952 鐘紡株式会社 東京都墨田区墨田五丁目17番4号
(72)発明者	小川 康弘 大阪府吹田市垂水町3丁目7番34号
(72)発明者	手島 勉 大阪市都島区友浜町1丁目6番3-306

(54)【発明の名称】 ポリウレタン弾性繊維不織布

(57)【要約】

【課題】柔軟性、伸縮性および通気性を有するポリウレタン弾性繊維不織布を提供する。

【解決手段】溶融紡糸されたポリウレタン弾性フィラメントが実質的に集束されずに積層され、前記積層されたフィラメントの接触点が該フィラメント自体により接合されてなり、且つ剛軟度(y)が一般式(I)

$$y < 0.2x + 20 \quad (I)$$

[yは剛軟度(mm)、xは目付(g/m<sup>2</sup>)を表す]  
で表わされる範囲で、目付100g/m<sup>2</sup>当りの破断強度が0.4kg/cm以上であり、不織布の100%伸長回復率が90%以上である柔軟性、伸縮性および通気性に優れたポリウレタン弾性繊維不織布。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 溶融紡糸されたポリウレタン弾性フィラメントが実質的に集束されずに積層され、前記積層されたフィラメントの接触点が該フィラメント自体により接合されてなり、且つ剛軟度 (y) が一般式 (I)

$$y < 0.2x + 20 \quad (I)$$

〔y は剛軟度 (mm)、x は目付 (g/m<sup>2</sup>) を表す〕  
で表わされる範囲で、目付 100 g/m<sup>2</sup> 当りの破断強度が 0.4 kg/cm 以上であり、不織布の 100% 伸長回復率が 90% 以上である柔軟性、伸縮性および通気性に優れたポリウレタン弾性繊維不織布。

【請求項 2】 ポリウレタン弾性体フィラメントの平均直径が 30 ミクロン以下である請求項 1 記載の不織布。

【請求項 3】 剛軟度 (y) が一般式 (II)

$$y < 0.2x + 10 \quad (II)$$

である請求項 1 記載の不織布。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術】本発明はポリウレタン弾性繊維不織布の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、各種多様な不織布が提案され多くの分野で使用されているが、これらの不織布は、その殆どが非弾性のポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィンなどの重合体から構成された不織布であり、ポリウレタン弾性体のような高い弾性を有する繊維からなる不織布は実用化されていない。

【0003】ポリウレタン弾性繊維からなる不織布についてはこれまでもいくつかの提案がなされている。たとえば特公昭 43-26578 号公報にはポリウレタン弾性繊維の短繊維からなるウェブをアルデヒド処理することが述べられている。しかしながら得られた不織布は繊維間の接合が強固でなく、変形時のパーマメントセットが大きく、しかもアルデヒドを含有する上に処理も煩雑となる。また特公昭 43-26592 号公報にはポリウレタン弾性繊維の短繊維からなるウェブを加熱加圧処理することが提案されている。しかしながらこの方法により得られたものは繊維間の結合が強固でなく、これを強固にすると表層でフィルム化が起き固い風合いのものとなる。しかも不織布を作ってから加圧加熱するため操作も煩雑となり、均一固着も困難となる。更に特開昭 52-81177 号公報にはポリウレタン弾性体の乾式紡糸において溶媒を含んだ状態でウェブとした後溶媒を除去する方法が記載されているが、乾式紡糸のため繊維同志が膠着するため開繊された繊維が得がたく、これより作られた不織布は粗剛なものとなる。しかも乾式紡糸のため装置及び操作は煩雑となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等はかかる従来の欠点を排除すべく研究の結果本発明を完成した。本

発明の目的は柔軟性、伸縮性および通気性を有するポリウレタン弾性繊維不織布を提供することにある。他の目的は、不織布構成繊維の繊維度や、断面構造並びに繊維密度を適宜変更することにより、用途目的に応じた性能を有し、非弾性不織布や編織物等の布はくあるいはその他の成型品との組合わせによって多様な製品とすることのできる弾性不織布を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は溶融紡糸されたポリウレタン弾性フィラメントが実質的に集束されずに積層され、前記積層されたフィラメントの接触点が該フィラメント自体により接合されてなり、且つ剛軟度 (y) が一般式

$$y < 0.2x + 20$$

(y は剛軟度 (mm)、x は目付 (g/m<sup>2</sup>) を表す) で表わされる範囲で、目付 100 g/m<sup>2</sup> 当りの破断強度が 0.4 kg/cm 以上であり、不織布の 100% 伸長回復率が 90% 以上である柔軟性伸縮性および通気性に優れたポリウレタン弾性繊維不織布である。

## 【0006】

【発明の実施の形態】不織布を構成するポリウレタン弾性体としては、公知の溶融紡糸可能な熱可塑性ポリウレタン弾性体が適用される。このようなポリウレタン弾性体は通常分子量 500~6000 低融点ポリオール、たとえばジヒドロキシポリエーテル、ジヒドロキシポリエステル、ジヒドロキシポリカーボネート、ジヒドロキシポリエステルアミド等と、分子量 500 以下の有機ジイソシアネート、たとえば p, p'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、2, 6-ジイソシアネートメチルカプロエート、ヘキサメチレンジイソシアネート等と、分子量 500 以下の鎖伸長剤、たとえばグリコール、アミノアルコール或いはトリオールとの反応により得られポリマーである。

【0007】これらのポリマーのうち、特に良好なものはポリオールとしてポリテトラメチレングリコール、またはポリε-カプロラクトン或いはポリブチレンアジペートを用いたポリウレタンである。ポリオールとしてはポリエチレングリコールを用いると親水性が向上するため特殊の用途に用いられる。また有機ジイソシアネートとしては p, p'-ジフェニルメタンジイソシアネートが好適である。また鎖伸長剤としては、p, p'-ビスヒドロキシエトキシベンゼンおよび 1, 4-ブタンジオールが好適である。

【0008】ポリウレタン弾性体は上記の如くポリオールと有機ジイソシアネートと鎖伸長剤とから合成されるものであるが、本発明に於いて好適に使用されるのはポリオール成分が全体の 65 重量%以上であり、特に好ましいのは 68 重量%以上である。ポリオール成分の含有

量が少ない場合は得られる不織布の伸度および伸長回復性が低いものとなる。これらのポリウレタン弾性体が可塑剤顔料、安定剤等を含有することは差支えない。

【0009】不織布は構成するポリウレタン弾性体フィラメントが実質的に糸条の全長に亘って接合することなく開繊して積層されたものである。モノフィラメントが開繊されずに集束された状態で接合されていると、不織布の柔軟性が著しく損なわれる。またこのフィラメントの直径は通常平均30ミクロン以下、好ましくは平均25ミクロン以下、特に好ましいのは20ミクロン以下である。モノフィラメントの直径はバラツキがあることが考えられるが、最大の場合でも50ミクロン以下が望ましい。モノフィラメントの繊維径が大きくなると不織布が粗剛になる。

【0010】不織布を構成するポリウレタン弾性繊維の断面形状は、円形、異形、中空等の各種形状をとり得るが、不織布としての後加工性、シート形成性及び伸縮性の面から円形断面のものが好ましい。

【0011】不織布はポリウレタン弾性体フィラメントが積層され、この積層体を構成する繊維相互の接触点が繊維自体熱融着により接合されたものである。このような接合状態はポリウレタン弾性繊維相互を熱により融着させることにより達成できる。溶媒を用いる方法、或いは他の接着剤を用いる方法は、不織布の通気性、柔軟性を減少するために好ましくない。しかしながらこれらの特性を損なわない範囲で接着剤を併用することは差支えない。

【0012】不織布の重要な特長の一つは、不織布の破断強度、伸度が極めて大きく、弾性的性能が優れていることである。これは不織布を構成するポリウレタン弾性繊維の性能をそのまま反映しているためであり、従来公知の非弾性重合体からなる不織布やポリエステルエーテル弾性体などの弾性的性能の劣る重合体からなる不織布では得られない性能である。不織布は破断伸度が通常300%以上、好ましくは500%以上である。破断強度は不織布の厚さにより異なるものであるが、通常、目付100g/m<sup>2</sup>当たり0.4kg/cm、好ましくは1.0kg/cmである。また100%伸長時の回復率は90%以上である。不織布の強度、伸度および伸長回復率は不織布を構成する繊維相互の接触点の接着強度によって変動するものであるが、不織布が上記の強度、伸度および伸長回復率を示すことは接触点の接合が充分に行われていることを示すものである。

【0013】上記の不織布の最大の特長は極めて柔軟性が大きいことである。不織布の剛軟度は(JISL-1096の45度カンチレバー法)は該不織布の目付が大きくなると増加するものであるが、本発明で得られる不織布は目付をx(g/m<sup>2</sup>)、剛軟度をy(mm)としたとき、通常、 $y < 0.2x + 20$

であり、好ましいのは、

$$y < 0.2x + 10$$

の範囲のものである。この特長はポリウレタン弾性体の物性と上述の如き不織布の構造と構成繊維の直径が小さいことと相俟って得られるものであり、従来公知の湿式法或いは乾式法によりポリウレタン弾性繊維のウェブでは達成することが出来なかったものである。

【0014】次に本発明の製造工程について説明する。

【0015】前記の熱可塑性ポリウレタン弾性体を溶融し、たとえば特公昭41-7883号公報に記載された紡糸装置を用い紡糸口金から吐出し、たとえばノズルの両側から噴出する加熱気体流によりフィラメントを細化せしめる。細化されたフィラメントは実質的に集束されることなく、たとえば移動するコンベアネット等の補助装置上で気体流と分離され、該ネット上に積層される。積層されたフィラメントは自己の有する熱により積層された状態でフィラメントの接触点が該フィラメント自体により接合される。捕集装置上に積層後冷却固化する前又は後にローラー等を用い加熱加圧して接合せしめてもよい。

【0016】フィラメント相互間の接触点の接合を強固にするためには紡糸口金から捕集装置上に積層する位置までの間隔は余り長くない方がよく、たかだか1m、好ましくは50cm以下である。口金と捕集装置の間に気体流の誘導通路を設けることも出来るが、なくても差支えない。

【0017】本発明の不織布はポリマーとして前記の熱可塑性ポリウレタン弾性体を用いるものであるが更に好適には、溶融したポリウレタン弾性体にポリイソシアネート化合物を添加し、混練した後紡糸ノズルから吐出すればよい。

【0018】ポリウレタン弾性繊維からなる不織布は、そのすぐれた弾性、柔軟性、通気性を活かし単独で各種の用途に使用されるが、他の素材と組み合わせることにより更に多様な製品とすることができる。このような素材としては非弾性重合体、たとえばポリエステル、ナイロン、ポリオレフィン、アクリルなどの合繊或いはセルロース、羊毛などの天然繊維からなる織編物、網地、不織布、ウェブなどを挙げることが出来る。また、ポリウレタン等のフィルム、発泡シート等も用いられる。

【0019】このような製品、用途としては、伸縮性を要求されるスポーツウェア、ファンデーション等の各種衣料の素材として又、その芯地、中綿、補強剤、ストレッチテープ、バンド等がある。

【0020】また各種形状へのフィット性、クッション性、成型性を有するためパッキン類、クッション材、充填物、成型材料として有用である。またポリウレタン弾性体特有の摩擦係数、耐摩耗性を活かした用途としては靴の内張材料などの各種の滑り止めがある。

【0021】

【実施例】以下実施例により本発明を説明する。なお各種の物性値の測定は以下の方法で行った。

【0022】破断強度および伸度：幅2cmの試料をJIS 1096に準じ、つかみ間隔を5cm、引張速度10cm/minとして伸長し、破断時の1cm巾当りの強度と伸度を測定する。

【0023】100%伸長回復率：幅2cmの試料をつかみ間隔5cm、引張速度10cm/minとして100%伸長し、直ちに同じ速度で原長まで回復させる。記録した荷重-伸長曲線から残留伸び率1(%)を求め次式により100%伸長回復率を算出する。

【0024】

【式1】

$$100\%伸長回復率(\%) = \frac{100 - 1}{100} \times 100$$

【0025】剛軟度：JISL-1096の45°カンチレバー法によった。

【0026】通気性：JISL-1096のフラジール形試験機を用いた。

【0027】実施例1

脱水した水酸基値102のポリテトラメチレングリコール5548部（以下部は全て重量部を意味する）と1.4-ビス（β-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン499部\*

目付	180	g/m <sup>2</sup>
引張強力	1.0	kg/cm
破断伸度	685	%
100%伸長回復率	92	%
剛軟度	54	mm
フィラメント直径	20	ミクロン
通気性	173	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> /sec

【0031】この不織布は、柔軟で伸縮性および通気性が大いいため伸縮性の布はくと組み合わせてスポーツ衣料、ファンデーション用途に有効であった。

【0032】実施例2

実施例1の方法で、加熱空気の噴射圧を高くすることに※

目付	180	g/m <sup>2</sup>
引張強力	0.9	kg/cm
破断伸度	690	%
100%伸長回復率	92	%
剛軟度	45	mm
通気性	166	cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> /sec

【0034】実施例3

実施例1の方法で、ポリマーの吐出量と引取速度を変更して各種の目付のポリウレタン弾性繊維不織布を製造した。フィラメントの直径はいずれも20~30ミクロン★

\*とをジャケット付のニーダーに仕込み、攪拌しながら充分に溶解した後、85℃の温度に保ち、これをp, p'-ジフェニルメタンジイソシアネート1953部を加えて反応させた。

【0028】攪拌を続けると約30分で粉末状のポリウレタンが得られ、これを押出機によりペレット状に成形しジメチルホルムアミド中25℃で測定した濃度1g/100ccの相対粘度が2.50のポリウレタン弾性体を得た。

10 【0029】このようにして得たポリウレタン弾性体のペレットを原料とし、1列に配列した直径0.8mmのノズルの両側に加熱気体の噴射用スリットを有する溶融ブロー紡糸装置を用い溶融温度245℃、ノズル当り毎分0.5gの割合でポリマーを吐出し、200℃に加熱した空気を3.5kg/cm<sup>2</sup>の加圧でスリットから噴射して細化した。細化したフィラメントをノズル下方25cmに設置した30メッシュの金網からなるコンベア上で捕集し、ローラーではさんで引取り不織布を得た。この不織布はポリウレタン弾性繊維のモノフィラメント  
20 が間織されて積層しており、フィラメント間の交絡点は互いに融着により接合されていた。この不織布の物性値は次のごとくであった。

【0030】

※よりフィラメント直径が10~25ミクロンの間で平均15ミクロンのポリウレタン弾性不織布を製造した。この不織布の物性値は次のごとくであった。

【0033】

★の間であった。各々の不織布の物性値を表1に示す。

【0035】

【表1】

No		1	2	3	4	5
目付	$\text{g/m}^2$	50	80	120	200	280
剛軟度	mm	21	32	39	55	65
引張強度	$\text{kg/m}$	0.34	0.72	0.74	1.24	1.69
伸度	%	539	716	693	680	780
100%伸長回復率	%	92	92	92	92	92
熱ロール処理後の剛軟度	mm	15	21	28	39	49

【0036】剛軟度は目付が大きくなると増大するが、いずれも式(1)を満たす値であった。コンベアネットに捕集後直ちに130℃の熱ロールで加圧すると、更に剛軟度の値は更に低くなった。比較のため市販のポリウレタン繊維(40デニール4フィラメント)を8mmに切断し、抄紙機により目付120 $\text{g/m}^2$ のウェブを作り、150℃で5分間加熱加圧処理したものの剛軟度は76であった。

\*【0037】また加熱空気の噴出圧を低くすることによりフィラメントの直径を50ミクロンにした目付120 $\text{g/m}^2$ のウェブを150℃で加熱、加圧したシートの剛軟度は65であった。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は目付と剛軟度の関係を示す説明図である。

\*20

【図1】

